

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年7月15日 (15.07.2004)

PCT

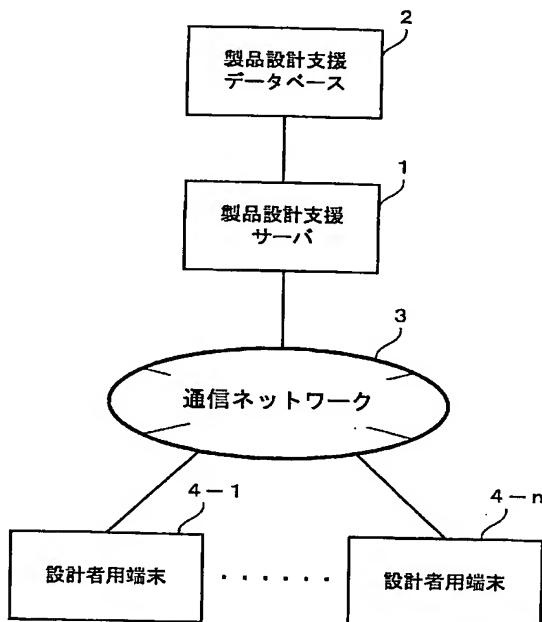
(10) 国際公開番号
WO 2004/059537 A1

- (51) 国際特許分類: G06F 17/50
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/016885
- (22) 国際出願日: 2003年12月26日 (26.12.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2002-378108
2002年12月26日 (26.12.2002) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社
リコー (RICOH COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒143-8555
東京都大田区中馬込 1-3-6 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 高橋 進 (TAKA-
HASHI, Susumu) [JP/JP]; 〒246-0013 神奈川県横浜市
瀬谷区相沢 6-5 2-7 Kanagawa (JP). 柳本 太加志
(YANAGIMOTO, Takashi) [JP/JP]; 〒224-0041 神奈川
県横浜市都筑区仲町台 1-3 2-2 1 アルス仲町台
せせらぎ公園管番館 4 0 4 号室 Kanagawa (JP). 今 哲
夫 (KON, Tetsuo) [JP/JP]; 〒259-1136 神奈川県伊勢原
市串橋 3 5 0-1 2 Kanagawa (JP). 三崎 恒男 (MIS-
AKI, Tsuneo) [JP/JP]; 〒146-0082 東京都大田区池上
4-4-5 シティハイム池上 2 0 2 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 木村 満 (KIMURA, Mitsuru); 〒101-0054 東
京都千代田区神田錦町二丁目7番地 協販ビル 2 階
Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: PRODUCT DESIGN SUPPORT SYSTEM, PRODUCT DESIGN SUPPORT METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 製品設計支援システム、製品設計支援方法及びプログラム



- 2...PRODUCT DESIGN SUPPORT DATABASE
1...PRODUCT DESIGN SUPPORT SERVER
3...COMMUNICATION NETWORK
4-1...DESIGNER TERMINAL
4-n...DESIGNER TERMINAL

(57) Abstract: A product design support system includes: a product design support server (1); a product design support database (2) containing parts information, parts image information, circuit information, and circuit image information; a communication network (3); and a designer terminal (4) connected via the communication network (3). The product design support server (1) prompts a designer to specify a predetermined circuit from the circuits stored in the product design support database (2). When the predetermined circuit is specified, the product design support server (1) transmits at least one of the circuit information and the circuit image information of the specified circuit to the designer terminal (4) via the communication network (3) and provides the transmitted information to the designer. When designing a new circuit, a circuit and parts satisfying the specifications specified by the designer are specified by simulation and the information on the specified circuit is provided to the designer.

(57) 要約: 製品設計支援システムは、製品設計支援サーバ(1)と、部品情報、部品画像情報、回路情報、及び回路画像情報が記憶が記憶された製品設計支援データベース(2)と、通信ネットワーク(3)と、通信ネットワーク(3)を介して接続された設計者用端末(4)とを備えている。製品設計支援サーバ(1)は、製品設計支援データベース(2)に記憶された回路から、所定の回路を設計者に特定させる。所定の回路が特定されると、製品設計支援サーバ(1)は、特定された回路の回路情報または回路画像情報の少なくとも一方を、通信ネットワーク(3)を介して設計者用端末(4)に送信し、送信した情報を設計者に提供する。

新規に回路を設計する場合は、設計者が指定したスペックを満たす回路や部品をシミュレーション等により特定して、特定した回路等の情報を設計者に提供する。



(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

製品設計支援システム、製品設計支援方法及びプログラム

5 技術分野

本発明は、製品の設計を支援する製品設計支援システム、製品設計支援方法及びプログラムに関する。

背景技術

10 製品の設計、例えば、回路の設計において、設計者は、C A D (Computer Aided Design) システムを用いて回路図 (C A D 図) を作成した後、作成した回路に用いる部品を選定している。

設計者による回路に用いる部品の選定は、回路に求められる性能、大きさ等の回路の仕様 (スペック) を考慮して行われる。しかし、グループや部門毎に個別に部品に関する情報
15 情報を管理していることが多く、設計者が最適な部品を選定することが困難な場合があった。このため、部品に関する情報を一括して管理し、設計者の部品の選択を容易にしたものがある (例えば、特開 2 0 0 2 - 9 9 5 9 1 号公報参照)。

ところで、設計者が回路図を作成する場合、既に設計された回路図を利用することが多い。しかし、回路図を含む回路に関する情報は、設計者個人やグループ毎に個別に管理さ
20 れていることが多い。このため、例えば、所属するグループの異なる設計者が作成した回路図を利用することができないことがあり、管理の効率が悪いという問題があった。

また、回路の設計においては、回路に使用する部品の最適な位置を決めるために、部品の配置検討を行うことがある。部品の配置検討を行うには、部品を様々な位置に配置したものについて、それぞれ回路を構成する部品のピンがどの部品のピンにつながっているか
25 を示した詳細な回路図を作成し、作成した各回路図について論理的なミスがないことを確

認する必要がある。このため、回路に使用する部品の最適な位置を決めることは時間のかかる作業であった。

さらに、回路の設計においては、設計ルール、配線ルールの他に、回路実装上の制約、例えば、高さ制限等の形状上の制限や熱的制限等の性能上の制限を考慮する必要がある。

5

発明の開示

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、製品に関する情報を一括して管理することができる製品設計支援システム及び製品設計支援方法を提供することを目的とする。

10 また、本発明は、製品の設計を容易にすることができる製品設計支援システム、製品設計支援方法及びプログラムを提供することを目的とする。

さらに、本発明は、回路の設計を容易にすることができる製品設計支援システム、製品設計支援方法及びプログラムを提供することを目的とする。

上記目的を達成するため、本発明の第1の観点にかかる製品設計支援システムは、利用
15 者の製品設計を支援する設計支援システムであって、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にし、あるいは製品を所定の仕様に適合させるための情報を抽出する構成（1，2）を備えたことを特徴とする。

前記製品設計支援システムは、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段（22）、前記部
20 品情報記憶手段（22）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段（23）、前記部品情報記憶手段（22）に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段（24）、及び、前記製品情報記憶手段（24）に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段（25）を含む記憶手段（2）と

25 設計の対象である製品の仕様を指定する仕様情報を取得する仕様取得手段（1）と、

前記仕様取得手段（１）により取得された仕様情報により指定される仕様に適合する製品及び／又は当該仕様に適合する製品の構成要素となり得る部品に関する情報を前記記憶手段（２）より抽出する適合品情報抽出手段（１）と、

5 前記適合品情報抽出手段（１）が抽出した情報を前記利用者の利用者端末（４）に送信する情報送信手段（１）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にするものであってもよい。

前記適合品情報抽出手段（１）は、前記仕様取得手段（１）により取得された仕様情報により指定される機能を有する製品に関する製品情報と、当該製品の構成要素となり得る部品に関する部品情報と、を前記記憶手段（２）より選択し、選択した製品情報が示す製品の構成要素を、選択した部品情報が示す部品に置き換えて得られる製品について、当該仕様情報により指定される仕様に適合するか否かを判別するためのシミュレーションを実行し、当該シミュレーションの結果に基づいて、当該仕様情報により指定される仕様に適合する製品及び／又は当該仕様に適合する製品の構成要素となり得る部品に関する情報を抽出するものであってもよい。

15 また、前記製品設計支援システムは、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段（２２）、前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段（２３）、前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段（２４）、及び、前記製品情報記憶手段
20 （２４）に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段（２５）を含む記憶手段（２）と

前記部品情報、前記製品情報及びそれらの画像情報を取得する取得手段（１）と、

前記取得手段（１）により取得された情報に基づいて、前記記憶手段（２）に記憶された情報を更新する更新手段（１）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、
25 製品の設計を容易にするものであってもよい。

また、前記製品設計支援システムは、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段（２２）と、

前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段（２３）と、

5 前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段（２４）と、

前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段（２５）と、

製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶手段（２６）と、

10 前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品の特性に関する実績情報を記憶する実績情報記憶手段（２４）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にするものであってもよい。

前記実績情報は、製品の物性値、製品の製造コストを含むものであってもよい。

また、前記製品設計支援システムは、前記実績情報記憶手段（２４）に記憶された実績情報に基づいて、製品設計された製品の特性をシミュレーションするシミュレーション手段（１）を更に備えていてもよい。

また、前記製品設計支援システムは、前記シミュレーション手段（１）によるシミュレーション結果に関するシミュレーション情報を前記利用者の利用者端末（４）に送信するシミュレーション情報送信手段（１）を更に備えていてもよい。

20 また、前記製品設計支援システムは、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段（２２）と、

前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段（２３）と、

前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品により形成される製品に関する製品
25 情報を記憶する製品情報記憶手段（２４）と、

前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段（２５）と、

前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品から、所定の製品を利用者に特定させる製品特定手段（１）と、

5 前記製品特定手段（１）により特定された製品について、前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品情報及び前記製品画像情報記憶手段（２５）に記憶された製品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末（４）に送信し、送信した製品に関する情報を利用者に提供する製品情報提供手段（１）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にするものであってもよい。

10 前記製品画像情報記憶手段（２５）に記憶される製品画像情報は、その製品に関する前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品情報と前記部品画像情報記憶手段（２３）に記憶された部品画像情報とに対応付けて記憶されていてもよい。

前記製品特定手段（１）は、前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品から、複数の製品を特定可能であってもよい。

15 また、前記製品設計支援システムは、

前記製品特定手段（１）により特定された製品を構成する部品から、所定の部品を利用者に特定させる部品特定手段（４，１）と、

前記部品特定手段（４，１）により特定された部品について、部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品情報または前記部品画像情報記憶手段（２３）に記憶された部品
20 画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末（４）に送信し、送信した部品に関する情報を利用者に提供する部品情報提供手段（１）と、を更に備えるものであってもよい。

また、前記製品設計支援システムは、製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶手段（２６）を更に備えるものであってもよい。

25 また、前記製品設計支援システムは、製品設計における所定の製品特有の制約に関する

る情報を記憶する特有制約情報記憶手段（２６）を更に備えるものであってもよい。

前記製品は電気回路であってもよく、

前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品情報は電気回路の部品表を含んでいてもよく、

5 前記製品画像情報記憶手段（２５）に記憶された製品画像情報は回路図を含んでいてもよい。

また、前記製品設計支援システムは、

設計の対象である製品の仕様を指定する仕様情報を取得する仕様取得手段（１）と、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶部（２２）、前記部品

10 情報記憶部（２２）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶部（２

３）、前記部品情報記憶部（２２）に記憶された部品により形成される製品に関する製

品情報を記憶する製品情報記憶部（２４）、及び、前記製品情報記憶部（２４）に記憶

された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶部（２５）を含む外部の記憶装

置（２）に接続され、前記仕様取得手段（１）により取得された仕様情報により指定さ

15 れる仕様に適合する製品及び／又は当該仕様に適合する製品の構成要素となり得る部品

に関する情報を当該外部の記憶装置（２）より抽出する適合品情報抽出手段（１）と、

前記適合品情報抽出手段（１）が抽出した情報を、外部にある前記利用者の利用端末

末（４）に送信する情報送信手段（１）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理

し、製品の設計を容易にするものであってもよい。

20 また、前記製品設計支援システムは、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶部（２２）、前記部品

情報記憶部（２２）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶部（２

3）、前記部品情報記憶部（２２）に記憶された部品により形成される製品に関する製

品情報を記憶する製品情報記憶部（２４）、及び、前記製品情報記憶部（２４）に記憶

25 された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶部（２５）を含む外部の記憶装

置（２）より、前記部品情報、前記製品情報及びそれらの画像情報を取得する取得手段（１）と、

前記取得手段（１）により取得された情報に基づいて、前記外部の記憶装置（２）に記憶された情報を更新する更新手段（１）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にするものであってもよい。

また、前記製品設計支援システムは、

部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する外部の製品情報記憶装置（２４）に記憶された製品から、所定の製品を利用者に特定させる製品特定手段（１）と、

前記製品特定手段（１）により特定された製品について、前記外部の製品情報記憶装置（２４）に記憶された製品情報、及び、前記外部の製品情報記憶装置（２４）に記憶された製品の製品画像情報を記憶する外部の製品画像情報記憶装置（２５）に記憶された製品画像情報、のうち少なくとも一方を、外部にある前記利用者の利用者端末（４）に送信し、送信した製品に関する情報を利用者に提供する製品情報提供手段（１）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にするものであってもよい。

また、本発明の第２の観点にかかる製品設計支援方法は、利用者の製品設計を支援する設計支援方法であって、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にし、あるいは製品を所定の仕様に適合させるための情報を抽出するステップ（１，２）を含んでいることを特徴とする。

前記製品設計支援方法は、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶ステップ（２２）、前記部品情報記憶ステップ（２２）で記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶ステップ（２３）、前記部品情報記憶ステップ（２２）で記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶ステップ（２４）、及び、前記製品情報記憶ステップ（２４）で記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画

像情報記憶ステップ（２５）を含む記憶ステップ（２）と

設計の対象である製品の仕様を指定する仕様情報を取得する仕様取得ステップ（１）と、

前記仕様取得ステップ（１）で取得された仕様情報により指定される仕様に適合する製品及び／又は当該仕様に適合する製品の構成要素となり得る部品に関する情報を抽出する適合品情報抽出ステップ（１）と、

前記適合品情報抽出ステップ（１）で抽出された情報を前記利用者の利用者端末（４）に送信する情報送信ステップ（１）と、より構成され、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にするようにしてもよい。

前記適合品情報抽出ステップ（１）では、前記仕様取得ステップ（１）で取得された仕様情報により指定される機能を有する製品に関する製品情報と、当該製品の構成要素となり得る部品に関する部品情報と、を選択し、選択した製品情報が示す製品の構成要素を、選択した部品情報が示す部品に置き換えて得られる製品について、当該仕様情報により指定される仕様に適合するか否かを判別するためのシミュレーションを実行し、当該シミュレーションの結果に基づいて、当該仕様情報により指定される仕様に適合する製品及び／又は当該仕様に適合する製品の構成要素となり得る部品に関する情報を抽出するようにしてもよい。

また、前記製品設計支援方法は、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶ステップ（２２）、前記部品情報記憶ステップ（２２）で記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶ステップ（２３）、前記部品情報記憶ステップ（２２）で記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶ステップ（２４）、及び、前記製品情報記憶ステップ（２４）で記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶ステップ（２５）を含む記憶ステップ（２）と、

前記部品情報、前記製品情報及びそれらの画像情報を取得する取得ステップ（１）と、

前記取得ステップ（１）で取得された情報に基づいて、前記記憶ステップ（２）で記憶された情報を更新する更新ステップ（１）と、より構成され、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にするようにしてもよい。

また、前記製品設計支援方法は、

- 5 製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶ステップ（２２）と、
前記部品情報記憶ステップ（２２）で記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品
画像情報記憶ステップ（２３）と、

前記部品情報記憶ステップ（２２）で記憶された部品により形成される製品に関する
製品情報を記憶する製品情報記憶ステップ（２４）と、

- 10 前記製品情報記憶ステップ（２４）で記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品
画像情報記憶ステップ（２５）と、

製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶ステップ（２６）
と、

- 前記製品情報記憶ステップ（２４）で記憶された製品の特性に関する実績情報を記憶
15 する実績情報記憶ステップ（２４）と、より構成され、製品に関する情報を一括して管
理し、製品の設計を容易にするようにしてもよい。

前記実績情報には、製品の物性値、製品の製造コストが含まれていてもよい。

- また、前記製品設計支援方法は、前記実績情報記憶ステップ（２４）で記憶された
実績情報に基づいて、製品設計された製品の特性をシミュレーションするシミュレーシ
20 ョンステップ（１）を更に含んでいてもよい。

また、前記製品設計支援方法は、前記シミュレーションステップ（１）でのシミュ
レーション結果に関するシミュレーション情報を前記利用者端末（４）に送信するシミュ
レーション情報送信ステップ（１）を更に含んでいてもよい。

また、前記製品設計支援方法は、

- 25 製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶ステップ（２２）と、

前記部品情報記憶ステップ（２２）で記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶ステップ（２３）と、

前記部品情報記憶ステップ（２２）で記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶ステップ（２４）と、

5 前記製品情報記憶ステップ（２４）で記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶ステップ（２５）と、

前記製品情報記憶ステップ（２４）で記憶された製品から、所定の製品を利用者に特定させる製品特定ステップ（１）と、

10 前記製品特定ステップ（１）で特定された製品について、製品情報記憶ステップ（２４）で記憶された製品情報及び前記製品画像情報記憶ステップ（２５）で記憶された製品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末（４）に送信し、送信した製品に関する情報を利用者に提供する製品情報提供ステップ（１）と、より構成され、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にするようにしてもよい。

15 前記製品画像情報記憶ステップ（２５）で記憶される製品画像情報には、その製品に関する前記製品情報記憶ステップ（２４）で記憶された製品情報と前記部品画像情報記憶ステップ（２３）で記憶された部品画像情報とが対応付けて記憶されていてもよい。

前記製品特定ステップ（１）では、前記製品情報記憶ステップ（２４）で記憶された製品から、複数の製品を特定可能であってもよい。

また、前記製品設計支援方法は、

20 前記製品特定ステップ（１）で特定された製品を構成する部品から、所定の部品を利用者に特定させる部品特定ステップ（４，１）と、

前記部品特定ステップ（４，１）で特定された部品について、部品情報記憶ステップ（２２）で記憶された部品情報または前記部品画像情報記憶ステップ（２３）で記憶された部品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末（４）に送信し、送信した部品に関する情報を利用者に提供する部品情報提供ステップ（１）と、を更に含んで

25

いてもよい。

また、前記製品設計支援方法は、製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶ステップ（２６）を更に含んでもよい。

また、前記製品設計支援方法は、製品設計における所定の製品特有の制約に関する
5 情報を記憶する特定制約情報記憶ステップ（２６）を更に含んでもよい。

前記製品には電気回路が用いられていてもよく、

前記製品情報記憶ステップ（２４）で記憶された製品情報には電気回路の部品表が含まれていてもよく、

前記製品画像情報記憶ステップ（２５）で記憶された製品画像情報には回路図が含ま
10 れていてもよい。

また、本発明の第３の観点にかかるプログラムは、コンピュータを、利用者の製品設計を支援する設計支援システムであって、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にし、あるいは製品を所定の仕様に適合させるための情報を抽出する構成（１，
2）を備えた製品設計支援システムとして機能させるためのものであることを特徴とする。
15

前記プログラムは、前記コンピュータを、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段（２２）、前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段（２３）、前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品により形成される製品
20 に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段（２４）、及び、前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段（２５）を含む記憶手段（２）と

設計の対象である製品の仕様を指定する仕様情報を取得する仕様取得手段（１）と、

前記仕様取得手段（１）により取得された仕様情報により指定される仕様に適合する
25 製品及び／又は当該仕様に適合する製品の構成要素となり得る部品に関する情報を前記

記憶手段（２）より抽出する適合品情報抽出手段（１）と、

前記適合品情報抽出手段（１）が抽出した情報を前記利用者の利用者端末（４）に送信する情報送信手段（１）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にする、

5 ことを特徴とする製品設計支援システムとして機能させるためのものであってもよい。

前記プログラムは、前記コンピュータを、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段（２２）、前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段（２３）、前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品により形成される製品
10 に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段（２４）、及び、前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段（２５）を含む記憶手段（２）と

前記部品情報、前記製品情報及びそれらの画像情報を取得する取得手段（１）と、

前記取得手段（１）により取得された情報に基づいて、前記記憶手段（２）に記憶された情報を更新する更新手段（１）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、
15 製品の設計を容易にする、

ことを特徴とする製品設計支援システムとして機能させるためのものであってもよい。

前記プログラムは、前記コンピュータを、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段（２２）と、

20 前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段（２３）と、

前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段（２４）と、

前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像
25 情報記憶手段（２５）と、

製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶手段(26)と、
前記製品情報記憶手段(24)に記憶された製品の特性に関する実績情報を記憶する
実績情報記憶手段(24)と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設
計を容易にする、

5 ことを特徴とする製品設計支援システムとして機能させるためのものであってもよい。

前記プログラムは、前記コンピュータを、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段(22)と、

前記部品情報記憶手段(22)に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像
情報記憶手段(23)と、

10 前記部品情報記憶手段(22)に記憶された部品により形成される製品に関する製品
情報を記憶する製品情報記憶手段(24)と、

前記製品情報記憶手段(24)に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像
情報記憶手段(25)と、

15 前記製品情報記憶手段(24)に記憶された製品から、所定の製品を利用者に特定さ
せる製品特定手段(1)と、

前記製品特定手段(1)により特定された製品について、前記製品情報記憶手段(2
4)に記憶された製品情報及び前記製品画像情報記憶手段(25)に記憶された製品画
像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末(4)に送信し、送信した製品に関
する情報を利用者に提供する製品情報提供手段(1)と、を備え、製品に関する情報を
20 一括して管理し、製品の設計を容易にする、

ことを特徴とする製品設計支援システムとして機能させるためのものであってもよい。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態に係る製品設計支援システムの構成を示す図である。

25 図2は、図1の製品設計支援サーバの構成を示す図である。

図 3 は、図 1 の製品設計支援データベースの構成を示す図である。

図 4 は、設計者情報データベースの構成を示す図である。

図 5 は、部品情報データベースの構成を示す図である。

図 6 は、回路情報データベースの構成を示す図である。

5 図 7 は、ログイン処理を説明するためのフローチャートである。

図 8 は、ログイン用画面の一例を示す図である。

図 9 は、メニュー画面の一例を示す図である。

図 10 は、回路登録処理を説明するためのフローチャートである。

図 11 は、登録用画面の一例を示す図である。

10 図 12 は、回路設計用画面の一例を示す図である。

図 13 は、回路図を利用した回路設計処理を説明するためのフローチャートである。

図 14 は、検索用画面の一例を示す図である。

図 15 A は、回路図を模式的に示す図であり、図 15 B は、部品表を示す図である。

図 16 は、部品表を利用した回路設計処理を説明するためのフローチャートである。

15 図 17 は、新規に回路を設計する場合における回路設計処理を説明するためのフローチャートである。

図 18 は、スペック指定用画面の一例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

20 以下、本発明の実施の形態にかかる製品設計支援システム及び製品設計支援方法について、電気回路の設計を支援する製品設計支援システム及び製品設計支援方法の場合を例に説明する。図 1 に、本実施の形態の製品設計支援システムの構成を示す。

図 1 に示すように、製品設計支援システムは、製品設計支援サーバ 1 と、製品設計支援データベース 2 と、通信ネットワーク 3 と、通信ネットワーク 3 を介して接続された設計
25 者用端末 4 (4-1 ~ 4-n) と、から構成されている。

製品設計支援サーバ１は、製品設計支援システムに関する各種の処理をするためのものである。製品設計支援サーバ１は、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）や半導体メモリ、磁気ディスク記録装置などから構成されている。図２に製品設計支援サーバ１の構成図を示す。

- ５ 図２に示すように、製品設計支援サーバ１は、通信制御部１１と、処理制御部１２と、データ記憶部１３とを備えている。これらは、例えば、製品設計支援サーバ１が備えるＣＰＵによって動作プログラムを実行する等により実現される。

通信制御部１１は、例えば、ルータなどの所定の通信装置から構成され、製品設計支援サーバ１と通信ネットワーク３とを接続する。通信制御部１１は、通信ネットワーク３を
10 介して、各種データ（情報）の送受信を行う。

処理制御部１２は、通信制御部１１を介して通信を行い、また、各種の情報を処理する。さらに、処理制御部１２は画像データを作成する。

データ記憶部１３は、半導体メモリ、磁気ディスク記録装置などから構成され、各種の情報やプログラムを記録する。

- 15 製品設計支援データベース２は、製品設計支援システムに関する各種の情報を記憶するデータベース（ＤＢ）である。図３に製品設計支援データベース２の構成を示す。図３に示すように、製品設計支援データベース２は、設計者情報ＤＢ２１と、部品情報ＤＢ２２と、部品画像情報ＤＢ２３と、回路情報ＤＢ２４と、回路画像情報ＤＢ２５と、設計制約情報ＤＢ２６と、画像情報ＤＢ２７とを備えている。

- 20 設計者情報ＤＢ２１は、製品設計支援システムを利用して製品（回路）の設計を行う設計者に関する情報を記憶するデータベースである。設計者情報ＤＢ２１には、例えば、図４に示すように、設計者ＩＤ毎にレコードが作成され、各レコードには、氏名、所属、パスワード等が記憶されている。ここで、設計者ＩＤは、設計者の識別情報である。また、パスワードは、設計者が製品設計支援システムにログインするためのパスワードである。

- 25 部品情報ＤＢ２２は、回路に使用可能な部品に関する情報を記憶するデータベースであ

る。部品情報DB 2 2には、例えば、図5に示すように、部品分類（部品名）毎にレコードが作成され、各レコードには、部品ID、メーカー名、供給会社名、価格、部品の仕様（スペック）、部品画像情報DB 2 3に記憶された部品画像番号等が記憶されている。

部品画像情報DB 2 3は、部品の画像データ等を記憶するデータベースである。部品画像
5 情報DB 2 3の画像データ等は、部品情報DB 2 2に記憶された部品IDに対応して記憶されている。

回路情報DB 2 4は、設計された回路に関する情報を記憶するデータベースである。回路
10 情報DB 2 4には、例えば、図6に示すように、回路ID毎にレコードが作成され、各レコードには、回路名、設計者ID、メーカー名、使用部品名、使用部品ID、使用位置等が記憶されている。ここで、使用部品名等には、この回路に使用される全ての部品が記憶されており、回路ID毎に作成された各レコードは、回路毎に使用された部品の一覧表（部品表）となる。また、回路情報DB 2 4には、その回路を設計した際に定められた制約、すなわち、その回路独自の制約に関する情報が記憶されている。その回路独自の制約に関する情報としては、例えば、その回路の高さ制限等の形状上の制約や熱的制限等の性能上
15 の制約がある。

このように、製品に関する情報が一括して管理されているので、後述するように、設計者が回路図を作成する場合、異なる設計者が作成した回路であっても、その回路を利用して回路設計を行うことができる。

回路画像情報DB 2 5は、回路情報DB 2 4に記憶された回路の画像データ等を記憶する
20 データベースである。回路画像情報DB 2 5の画像データ等は、回路情報DB 2 4に記憶された回路IDに対応して記憶されている。

例えば、回路画像情報DB 2 5に記憶された画像データ等は、処理制御部1 2により、回路情報DB 2 4に記憶された使用部品、使用位置及び部品画像情報DB 2 3に記憶された部品の画像データ等から形成されている。このため、後述する部品表を利用した回路設計
25 処理により設計者が部品表を変更（例えば、回路に使用する部品及びその位置を変更）

すると、処理制御部 1 2 により、対応する回路画像情報 D B 2 5 に記憶される画像データ等に関する情報が変更される。また、後述する回路図を利用した回路設計処理により設計者が回路図（画像データ）を変更すると、処理制御部 1 2 により、対応する部品情報 D B に記憶される使用部品、使用位置等に関する情報が変更される。本実施の形態では、画像データ等は、C A D（Computer Aided Design）により作成された C A D 図（回路図）が用いられ、回路に使用される全ての部品及びその位置関係が図示されている。

設計制約情報 D B 2 6 は、回路設計における制約に関する情報を記憶するデータベースである。設計制約情報 D B 2 6 には、例えば、回路設計における設計ルールや配線ルールが記憶されている。このため、製品設計支援サーバ 1（処理制御部 1 2）が設計された回路について設計制約情報 D B 2 6 に記憶された設計の制約に関する情報に該当するか否かを判別することにより、設計された回路に論理的なミスがあるか否かを判別するチェックルーティンを行うことができる。

また、設計制約情報 D B 2 6 には、回路情報 D B 2 4 に記憶された回路独自の制約に関する情報が記憶されている。この回路独自の制約については、後述する回路設計処理において、その回路に関する回路独自の制約を決定する。このため、処理制御部 1 2 が設計された回路について設計制約情報 D B 2 6 に記憶された回路独自の制約に関する情報に該当するか否かを判別することにより、設計された回路が回路実装上の制約のような、その回路独自の制約を満たすか否かを判別することができる。

画像情報 D B 2 7 は、後述する各処理で表示される様々な画像を構成する情報を記憶するデータベースであり、これらの画像を生成するための様々な素材の画像、各種フォームなどを記憶する。

通信ネットワーク 3 は、例えば、インターネット、L A N（Local Area Network）、W A N（Wide Area Network）等から構成されている。例えば、通信ネットワーク 3 をインターネットとして複数の企業の設計者用端末 4 と接続すれば、複数の企業間で利用可能な製品設計支援システムとなり、通信ネットワーク 3 を社内 L A N とすれば、社内の複数の設

計部署を接続する社内用の製品設計支援システムになる。

設計者用端末 4 (4-1 ~ 4-n) は、製品設計支援システムを利用する利用者用端末であり、通信機能を有するコンピュータ、携帯端末などから構成されている。設計者用端末 4 には、ブラウザがインストールされている。また、本実施の形態では、回路図に C A
5 D 図が用いられており、設計者用端末 4 には、C A D がインストールされている。設計者用端末 4 は、設計者から製品設計支援システムへの要求入力、その他の操作入力等を行う。

次に、以上のように構成された製品設計支援システムを用いた製品設計支援方法について説明する。製品設計支援システムを用いた製品設計支援方法としては、既に設計された回路 (既存回路) の回路図を利用した回路設計と、既存回路の部品一覧表 (部品表) を利用した回路設計とがある。以下、事前登録、製品設計支援システムへのログイン、回路登録、回路設計 (回路図を利用した回路設計、部品表を利用した回路設計) の順に説明する。
10

(事前登録)

設計者が製品設計支援システムを利用するには、製品設計支援システムに事前に登録をすることが必要になる。以下、設計者の事前登録について説明する。

15 設計者は、設計者用端末 4 から、通信ネットワーク 3 を介して製品設計支援サーバ 1 に、設計者の氏名、所属等の情報を製品設計支援サーバ 1 に送信する。製品設計支援サーバ 1 の処理制御部 1 2 は、設計者の氏名等の情報を受け取ると、設計者 I D 及びパスワードを発行し、例えば、メールで設計者用端末 4 に設計者 I D 及びパスワードを送信する。また、処理制御部 1 2 は、送信された所定の情報、設計者 I D 及びパスワードを設計者情報 D B
20 2 1 に登録する。

(ログイン)

設計者が事前登録で送信された I D (ログイン名) 及びパスワードを入力することにより、製品設計支援システムにログインすることができる。以下、設計者が製品設計支援システムにログインする場合について説明する。

25 設計者が設計者用端末 4 から、通信ネットワーク 3 を介して製品設計支援システムにア

アクセスすると、製品設計支援サーバ 1 の処理制御部 1 2 は、図 7 のフローチャートに示す処理を開始する。

まず、処理制御部 1 2 は、図 8 に示すようなログイン用画面の情報（例えば、HTML 形式の情報）を画像情報 DB 2 7 から読み出して設計者用端末 4 に送信し、設計者用端末 4 にログイン用画面を表示する（ステップ S 1）。この画面には、ログイン名、パスワードを入力する入力欄が配置されている。

設計者は、この画面上で、ログイン名とパスワードとを入力し、「送信」をクリックする。設計者がログイン名とパスワードを入力し、「送信」をクリックすると、通信ネットワーク 3 を介して入力事項が処理制御部 1 2 に通知される。

10 処理制御部 1 2 は、この通知に対して、入力された情報が設計者情報 DB 2 1 に登録されているか否かを判別する（ステップ S 2）。

15 処理制御部 1 2 は、設計者情報 DB 2 1 に登録されていないと判別した場合（ステップ S 2 ; No）、図示しない登録案内用画面の情報（例えば、HTML 文書）を設計者用端末 4 に送信し、設計者用端末 4 に登録案内用画面を表示させ（ステップ S 3）、この処理を終了する。

一方、処理制御部 1 2 は、設計者情報 DB 2 1 に登録されていると判別した場合（ステップ S 2 ; Yes）、図 9 に示すようなメニュー画面の情報（HTML 形式の情報）を画像情報 DB 2 7 から読み出して、設計者用端末 4 に送信し、設計者用端末 4 にメニュー画面を表示し（ステップ S 4）、この処理を終了する。

20 図 9 に示すように、メニュー画面には、部品の登録を行う「部品登録」、回路の登録を行う「回路登録」、回路の特性に関する実績の登録を行う「実績登録」、回路の設計を行う「回路設計」等のメニュー欄が配置されている。

（回路登録）

25 次に、設計者が設計した回路を登録する回路登録処理を、図 10 のフローチャートを参照して説明する。

まず、処理制御部 1 2 は、図 9 に示すメニュー画面を設計者用端末 4 に表示させる（ステップ S 1 1）。次に、処理制御部 1 2 は、メニュー画面から「回路登録」が選択（クリック）されているか否かを判別する（ステップ S 1 2）。すなわち、設計者がメニュー画面上の「回路登録」をクリックしたか否かを判別する。処理制御部 1 2 は、「回路登録」がクリックされていないと判別すると（ステップ S 1 2 ; N o）、この処理を終了する。

処理制御部 1 2 は、「回路登録」がクリックされていると判別すると（ステップ S 1 2 ; Y e s）、図 1 1 に示す登録用画面の情報（HTML 形式の情報）を画像情報 DB 2 7 から読み出して設計者用端末 4 に送信し、設計者用端末 4 に登録用画面を表示する（ステップ S 1 3）。

図 1 1 に示すように、登録用画面には、回路 I D、回路名、設計者名等の入力する入力欄が配置されている。設計者は、設計者用端末 4 に表示された登録用画面の入力欄に所定の条件を入力し「登録」キーをクリックする。設計者が入力欄に所定の条件を入力し「登録」キーをクリックする。

次に、処理制御部 1 2 は、設計者により必要な情報が入力されているか否かを判別する（ステップ S 1 4）。処理制御部 1 2 は、設計者により必要な情報が入力されていると判別すると（ステップ S 1 4 ; Y e s）、入力された情報を回路情報 DB 2 4 及び回路画像情報 DB 2 5 に登録し（ステップ S 1 5）、この処理を終了する。

なお、部品の登録を行う「部品登録」も回路登録と同様の手順により部品情報 DB 2 2 及び部品画像情報 DB 2 3 に登録され、回路の特性に関する実績の登録を行う「実績登録」も回路登録と同様の手順により回路情報 DB 2 4 に登録される。このように実績登録が行われると、処理制御部 1 2 により、回路情報 DB 2 4 に登録された回路の実績情報に基づいて、設計された回路の物性値等の特性をシミュレーションすることが可能になる。そして、処理制御部 1 2 がシミュレーション結果に関する情報を設計者用端末 4 に送信することにより、設計者は、設計した回路の物性値等を予測することができる。このため、回路設計を容易にすることができる。また、このように設計した回路の物性値等を予測するこ

とができれば、回路に使用する部品の最適な位置を決めるための部品の配置検討が容易になる。

(回路設計)

次に、回路設計に関する処理について説明する。本実施の形態では、回路図を利用した
5 回路設計及び部品表を利用した回路設計について説明する。

設計者が、設計者用端末 4 に表示されたメニュー画面から「回路設計」を選択（クリック）すると、処理制御部 12 は、図 12 に示すような回路設計用画面を表示する。図 12 に示すように、回路設計用画面には、既存回路の回路図を利用して回路設計を行う「回路図利用」、既存回路の部品一覧表（部品表）を利用して回路設計を行う「部品表利用」等の
10 のメニュー欄が配置されている。また、回路設計用画面には、既存回路に関する情報を利用せず、新規に回路設計を行う「新規」のメニュー欄が配置されており、既存回路に関する情報を利用せず、新規に回路設計を行うことも可能である。設計者は、図 12 に示す回路設計用画面から「回路図利用」、または、「部品表利用」をクリックすることにより、既存回路に関する情報を利用して回路設計を行うことができる。

15 (回路図を利用した回路設計)

まず、設計者が既存回路の回路図を利用した回路設計処理を、図 13 のフローチャートを参照して説明する。

まず、処理制御部 12 は、図 12 に示す回路設計用画面を設計者用端末 4 に表示させる（ステップ S 2 1）。次に、処理制御部 12 は、回路設計用画面から「回路図利用」が選
20 択（クリック）されているか否かを判別する（ステップ S 2 2）。すなわち、設計者が回路設計用画面上の「回路図利用」をクリックしたか否かを判別する。処理制御部 12 は、「回路図利用」がクリックされていないと判別すると（ステップ S 2 2 ; No）、この処理を終了する。

処理制御部 12 は、「回路図利用」がクリックされていると判別すると（ステップ S 2
25 2 ; Yes）、図 14 に示す検索用画面の情報（HTML 形式の情報）を画像情報 DB 2

7 から読み出して設計者用端末 4 に送信し、設計者用端末 4 に検索用画面を表示する（ステップ S 2 3）。

図 1 4 に示すように、検索用画面には、回路名、メーカー名、使用部品名等の検索キーの入力欄が配置されている。設計者は、設計者用端末 4 に表示された検索用画面の入力欄に
5 所定の条件を入力し「検索」キーをクリックする。設計者が入力欄に所定の条件を入力し「検索」キーをクリックすると、処理制御部 1 2 は、回路情報 DB 2 4 に登録された回路から所定の条件に該当する回路を抽出し、この抽出結果を設計者用端末 4 に送信し、設計者用端末 4 に抽出結果を表示する。これにより、設計者は、利用したい回路（図）を検索（特定）することができる。

10 ここで、設計者は、1 つの回路図を特定するのみでなく、複数の回路図を特定することも可能である。このように、複数の回路図を特定することにより、特定された回路図を組み合わせた回路設計を行うことができる。

次に、処理制御部 1 2 は、設計者により回路図が特定されているか否かを判別する（ステップ S 2 4）。処理制御部 1 2 は、設計者により回路図が特定されていると判別すると
15 （ステップ S 2 4 ; Y e s）、特定された回路図を回路画像情報 DB 2 5 から読み出して設計者用端末 4 に送信し、設計者用端末 4 に特定された回路図を表示する（ステップ S 2 5）。

設計者は、設計者用端末 4 に表示された回路図を利用して回路設計を行うことができる。本実施の形態では、設計者用端末 4 に表示された回路図は、CAD を用いて作成された CAD 図である。このため、設計者は、CAD を用いて、設計者用端末 4 に表示された回路
20 図に追加または変更を加えることにより、回路設計を行うことができる。

ここで、回路図を利用した回路設計処理により設計者が回路図を変更すると、処理制御部 1 2 は、対応する回路図の使用部品、使用位置等に関する情報を変更する。例えば、設計者が、図 1 5 A に示すように、部品 A 及び部品 B を含む回路図に部品 C を追加する回路
25 設計処理を行うと、処理制御部 1 2 は、図 1 5 B に示すように、対応する部品表（回路情

報DB24)に部品Cを追加する。

このように、既に設計された回路図に関する情報が回路画像情報DB25及び回路情報DB24に記憶され、製品設計支援サーバ1(処理制御部12)により回路図に関する情報が一括して管理されているので、設計者が回路図を効率よく利用することができる。また、既に設計された回路図を利用して回路設計を行うことができ、回路の設計を容易にすることができる。

また、処理制御部12は、特定された回路の独自の制約に関する情報を回路情報DB24から読み出して設計者用端末4に送信し、設計者用端末4に独自の制約に関する情報を表示する(ステップS26)。設計者は、表示された制約が正しいか否かを確認し、誤っている場合には正しい制約を入力する。これにより、今回の回路設計における回路独自の制約に関する情報が決定する(ステップS27)。

次に、処理制御部12は、設計者により回路設計が行われたか否か、すなわち、回路図が変更されているか否かを判別する(ステップS28)。処理制御部12は、回路図が変更されていると判別すると(ステップS28; Yes)、変更(設計)された回路について、設計制約情報DB26に記憶された設計の制約に関する情報に該当するか否かを判別する(ステップS29)。すなわち、処理制御部12は、変更された回路図に論理的なミスがあるか否かを判別(チェックルーティン)するとともに、その回路図独自の制約に該当するか否かを判別する。

処理制御部12は、設計の制約に関する情報に該当すると判別すると(ステップS29; Yes)、設計の制約に関する情報に該当する旨の情報を設計者用端末4に表示(送信)して、設計された回路に論理的なミスがあることを設計者に知らせ、ステップS28に戻り、設計者に再度回路設計を行うことを求める。

ここで、設計制約情報DB26には、回路設計における設計ルール、配線ルールに関する情報が記憶されている。このため、設計された回路について設計制約情報DB26に記憶された設計の制約に関する情報に該当するか否かを判別することにより、設計された回

路に論理的なミスがあるか否かを判別するチェックルーティンを行うことができる。したがって、設計した回路図に論理的なミスがないことを確認する作業が容易になり、回路の設計が容易になる。特に、回路に使用する部品の最適な位置を決める作業が容易になる。

また、設計制約情報DB26には、回路情報DB24に記憶された回路独自の制約に関する情報が記憶されている。このため、設計される回路独自の制約を満たすか否かを判別することができる。したがって、回路の設計が容易になる。

処理制御部12は、設計の制約に関する情報に該当しないと判別すると（ステップS29；No）、CAD図（回路の画像データ）に関する情報を回路画像情報DB25に登録するとともに、設計した回路に関する情報を回路情報DB24に登録し（ステップS30）、この処理を終了する。

（部品表を利用した回路設計）

次に、設計者が既存回路の部品表を利用した回路設計処理を、図16のフローチャートを参照して説明する。

まず、処理制御部12は、図12に示す回路設計用画面を設計者用端末4に表示させる（ステップS31）。次に、処理制御部12は、回路設計用画面から「部品表利用」が選択（クリック）されているか否かを判別する（ステップS32）。すなわち、設計者が回路設計用画面上の「部品表利用」をクリックしたか否かを判別する。処理制御部12は、「部品表利用」がクリックされていないと判別すると（ステップS32；No）、この処理を終了する。

処理制御部12は、「部品表利用」がクリックされていると判別すると（ステップS32；Yes）、図14に示す検索用画面の情報（HTML形式の情報）を画像情報DB27から読み出して設計者用端末4に送信し、設計者用端末4に検索用画面を表示する（ステップS33）。

設計者が設計者用端末4に表示された検索用画面の入力欄に所定の条件を入力し「検索」キーをクリックすると、処理制御部12は、回路情報DB24に登録された回路から

所定の条件に該当する回路を抽出し、この抽出結果を設計者用端末4に送信し、設計者用端末4に抽出結果を表示する。これにより、設計者は、利用したい回路の部品表を検索（特定）することができる。

次に、処理制御部12は、設計者により部品表が特定されているか否かを判別する（ステップS34）。処理制御部12は、設計者により部品表が特定されていると判別すると（ステップS34；Yes）、特定された部品表を回路情報DB24から読み出して設計者用端末4に送信し、設計者用端末4に特定された部品表を表示する（ステップS35）。

設計者は、設計者用端末4に表示された部品表から部品を変更する等、既存の部品表を利用して回路設計を行うことができる。ここで、設計者が部品表を利用した回路設計処理により部品表に表示された部品等を変更すると、処理制御部12は、対応する回路図の画像データ等に関する情報を変更する。

このように、既存の部品表に関する情報が回路情報DB24に記憶され、製品設計支援サーバ1（処理制御部12）により部品表に関する情報が一括して管理されているので、設計者が部品表を効率よく利用することができる。また、既に設計された部品表を利用して回路設計を行うことができ、回路の設計を容易にすることができる。

また、処理制御部12は、特定された回路の独自の制約に関する情報を回路情報DB24から読み出して設計者用端末4に送信し、設計者用端末4に独自の制約に関する情報を表示する（ステップS36）。設計者は、表示された制約が正しいか否かを確認し、誤っている場合には正しい制約を入力する。これにより、今回の回路設計における回路独自の制約に関する情報が決定する（ステップS37）。

次に、処理制御部12は、設計者により回路設計が行われたか否か、すなわち、部品表が変更されているか否かを判別する（ステップS38）。処理制御部12は、部品表が変更されていると判別すると（ステップS38；Yes）、変更（設計）された回路が設計の制約に関する情報に該当するか否かを判別する（ステップS39）。

処理制御部12は、設計の制約に関する情報に該当すると判別すると（ステップS3

9 ; Y e s) 、設計の制約に関する情報に該当する旨の情報を設計者用端末 4 に表示 (送信) して、設計された回路に論理的なミスがあることを設計者に知らせ、ステップ S 3 8 に戻り、設計者に再度回路設計を行うことを求める。このように、設計された回路について設計制約情報 D B 2 6 に記憶された設計の制約に関する情報に該当するか否かを判別
5 することにより、設計した回路図に論理的なミスや回路独自の制約を満たすか否かを判別することができ、回路の設計が容易になる。

処理制御部 1 2 は、設計の制約に関する情報に該当しないと判別すると (ステップ S 3 9 ; N o) 、設計した回路に関する情報を回路情報 D B 2 4 に登録するとともに、作成した回路図の画像データ等に関する情報を回路画像情報 D B 2 5 に登録し (ステップ S 4
10 0) 、この処理を終了する。

(新規に行う回路設計)

次に、設計者がこの製品設計支援システムの支援を受けつつ新規に回路を設計する場合における回路設計処理を、図 1 7 のフローチャートを参照して説明する。

まず、処理制御部 1 2 は、図 1 2 に示す回路設計用画面を設計者用端末 4 に表示させる
15 (ステップ S 6 1) 。次に、処理制御部 1 2 は、回路設計用画面から「新規」が選択 (クリック) されているか否かを判別する (ステップ S 6 2) 。すなわち、設計者が回路設計用画面上の「新規」をクリックしたか否かを判別する。処理制御部 1 2 は、「新規」がクリックされていないと判別すると (ステップ S 6 2 ; N o) 、この処理を終了する。

処理制御部 1 2 は、「新規」がクリックされていると判別すると (ステップ S 6 2 ; Y
20 e s) 、図 1 8 に示すスペック指定用画面の情報 (HTML 形式の情報) を画像情報 D B 2 7 から読み出して設計者用端末 4 に送信し、設計者用端末 4 にスペック指定用画面を表示する (ステップ S 6 3) 。図 1 8 に示すように、スペック指定用画面には、回路の機能、回路特性等の仕様 (スペック) の入力欄が配置されている。回路の機能としては、例えば論理演算、電源供給、増幅、変調など種々のものが考えられ、また、回路特性としては、
25 例えば入力対出力特性、論理演算の内容を示す式、遅延時間、消費電力、その他の制約条

件など種々のものが考えられる。

設計者が設計者用端末 4 に表示されたスペック指定用画面の入力欄に所定のスペックを入力し「指定」キーをクリックすると、処理制御部 1 2 は、例えば、回路情報 DB 2 4 に登録された回路から設計者が指定した機能と同種の機能を有する回路を抽出する（ステップ S 6 4）。設計者が指定した機能が複数の回路の組み合わせにより実現され得る場合は該当する複数の回路を抽出してもよい。また、処理制御部 1 2 は、部品情報 DB 2 2 や回路情報 DB 2 4 を検索し、先に抽出した回路を構成する部品に代わって当該回路の構成要素となり得る部品の候補を、設計者が指定した回路特性あるいは他のスペックに基づいて更に抽出する。なお、処理制御部 1 2 は、部品に代わり得る部品に限らず、部品に代替し得る回路や、先に抽出した回路の一部をなす回路に代替し得る部品あるいは回路をも抽出するようにしてよい。

次に、処理制御部 1 2 は、抽出した回路や、この回路の部品を種々の候補に置き換えて得られる様々な回路について、設計者が指定したスペックに適合するか否かを判断するために動作のシミュレーションを行い、算出されたシミュレーション結果に基づき、設計者が指定したスペックに適合する回路を特定する（ステップ S 6 5）。該当する回路が複数ある場合は、例えば、設計者が指定したスペックを最も余裕をもって実現する回路（例えば、消費電力が指定された場合は、消費電力以外のスペックがすべて満たされる回路のうち最も消費電力が小さくなる回路、など）を特定する等すればよい。また、該当する回路がひとつもなかった場合は、例えば、設計者が指定したスペックに最も近いスペックを実現する回路（例えば、指定された消費電力を超過する幅が最も小さい回路、など）を特定する等すればよい。

設計者が指定したスペックに適合する回路を特定すると、処理制御部 1 2 は、特定した回路を表すデータとして、画像データを含むデータを作成し、設計者用端末 4 に送信する（ステップ S 6 6）。設計者用端末 4 は、このデータが表す回路を表示する。なお、設計者用端末 4 はこの回路の部品表を表示してもよい。

ステップS 6 1～S 6 6の処理により、設計者は、最終的に得たい回路又はその暫定版にあたる回路を、自ら編集するのに先立ってこの製品設計支援システムに生成させることができ、ステップS 6 6でデータが生成されたこの回路（及び／又はこの回路の部品表）を利用して回路設計を行うことができる。

- 5 そして、処理制御部1 2は、ステップS 6 6でデータを送信した回路を利用した回路設計が行われ、この回路又はこの回路の部品表が変更されたか否かを判別する（ステップS 2 8及びS 3 8）。そして、回路図が変更されていると判別すると、前述のステップS 2 9以降の処理を行い。また、部品表が変更されていると判別すると、前述のステップS 3 9以降の処理を行う。ただし、処理制御部1 2は、ステップS 2 9及びS 3 9では、前述
- 10 のスペック指定用画面の入力欄に設計者が記入した回路特性等の情報を、回路図独自の制約に関する情報であると見なして処理を行う。また、ステップS 3 0及びS 4 0において、スペック指定用画面の入力欄に設計者が記入した回路特性等の情報は、回路図独自の制約に関する情報として回路情報DB 2 4に格納されるものとする。

- 15 以上説明したように、本実施の形態によれば、既に設計された回路に関する情報が回路画像情報DB 2 5及び回路情報DB 2 4に記憶され、製品設計支援サーバ1により回路に関する情報が一括して管理されているので、設計者が既存の回路図または部品表を効率よく利用することができる。また、既存の回路図または部品表を利用して回路設計を行うことができ、回路の設計を容易にすることができる。

- 20 また、本実施の形態によれば、設計者が新規に回路の設計を行う場合も、最終的に得ようとする条件を満たす回路あるいはそのような回路に近い回路が、設計者自らが編集するのに先立って自動的に生成されるので、回路の設計が容易になる。

- 25 また、本実施の形態によれば、設計制約情報DB 2 6には、回路設計における設計ルール、配線ルールに関する情報が記憶されているので、設計された回路について設計制約情報DB 2 6に記憶された設計の制約に関する情報に該当するか否かを判別することにより、設計された回路に論理的なミスがあるか否かを判別するチェックルーティンを行うこ

とができる。このため、設計した回路に論理的なミスがないことを確認する作業が容易になり、回路の設計が容易になる。特に、回路に使用する部品の最適な位置を決める作業が容易になる。

また、本実施の形態によれば、設計制約情報DB26には、回路情報DB24に記憶された回路独自の制約に関する情報が記憶されているので、設計される回路独自の制約を満たすか否かを判別することができる。このため、回路の設計が容易になる。

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されず、種々の変形及び応用が可能である。例えば、システム構成や画面構成は適宜変更可能である。また、実質的に同一の機能が実現できるならば、処理手順なども適宜変更可能である。

上記実施の形態では、回路情報DB24に回路独自の制約に関する情報が記憶されている場合を例に本発明を説明したが、回路情報DB24に回路独自の制約に関する情報を記憶していなくともよい。また、製品設計支援データベース2に、設計制約情報DB26を設けず、設計された回路に論理的なミスがあるか否かを判別するチェックルーティンを行わなくてもよい。これらの場合にも、製品設計支援サーバ1により回路に関する情報が一括して管理されているので、設計者が既存の回路図または部品表を効率よく利用することができる。

上記実施の形態では、製品として回路の場合を例に本発明の製品設計支援システムを説明したが、本発明の設計支援の対象は複数の部品からなる製品であればよく、回路に限定されるものではない。

本発明の実施の形態にかかる製品設計支援システムは、専用のシステムによらず、通常のコンピュータシステムを用いて実現可能である。例えば、汎用コンピュータに、上述の処理を実行するためのプログラムを格納した記録媒体（フレキシブルディスク、CD-ROMなど）から当該プログラムをインストールすることにより、上述の処理を実行する製品設計支援システムを構成することができる。

そして、これらのプログラムを供給するための手段は任意である。上述のように所定の

記録媒体を介して供給できる他、例えば、通信回線、通信ネットワーク、通信システムなどを介して供給してもよい。この場合、例えば、通信ネットワークの掲示板（ＢＢＳ）に当該プログラムを掲示し、これをネットワークを介して搬送波に重畳して提供してもよい。そして、このように提供されたプログラムを起動し、ＯＳの制御下で、他のアプリケーションプログラムと同様に実行することにより、上述の処理を実行することができる。

2002年12月26日に日本国特許庁に出願された特願2002-378108の内容は、参照のため、この明細書に取り込むものとする。

請求の範囲

1. 利用者の製品設計を支援する設計支援システムであって、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にし、あるいは製品を所定の仕様に適合させるための情報を抽出する構成（1，2）を備えた製品設計支援システム。

5

2. 利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段（22）、前記部品情報記憶手段（22）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段（23）、前記部品情報記憶手段（22）に記憶された部品により形成される製品
10 に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段（24）、及び、前記製品情報記憶手段（24）に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段（25）を含む記憶手段（2）と

設計の対象である製品の仕様を指定する仕様情報を取得する仕様取得手段（1）と、

前記仕様取得手段（1）により取得された仕様情報により指定される仕様に適合する
15 製品及び／又は当該仕様に適合する製品の構成要素となり得る部品に関する情報を前記記憶手段（2）より抽出する適合品情報抽出手段（1）と、

前記適合品情報抽出手段（1）が抽出した情報を前記利用者の利用者端末（4）に送信する情報送信手段（1）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にする、

20 ことを特徴とする請求項1に記載の製品設計支援システム。

3. 前記適合品情報抽出手段（1）は、前記仕様取得手段（1）により取得された仕様情報により指定される機能を有する製品に関する製品情報と、当該製品の構成要素となり得る部品に関する部品情報と、を前記記憶手段（2）より選択し、選択した製品情報
25 が示す製品の構成要素を、選択した部品情報が示す部品に置き換えて得られる製品に

ついて、当該仕様情報により指定される仕様に適合するか否かを判別するためのシミュレーションを実行し、当該シミュレーションの結果に基づいて、当該仕様情報により指定される仕様に適合する製品及び／又は当該仕様に適合する製品の構成要素となり得る部品に関する情報を抽出する、

5 ことを特徴とする請求項 2 に記載の製品設計支援システム。

4. 利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、

10 製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段（22）、前記部品情報記憶手段（22）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段（23）、前記部品情報記憶手段（22）に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段（24）、及び、前記製品情報記憶手段（24）に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段（25）を含む記憶手段（2）と

前記部品情報、前記製品情報及びそれらの画像情報を取得する取得手段（1）と、

15 前記取得手段（1）により取得された情報に基づいて、前記記憶手段（2）に記憶された情報を更新する更新手段（1）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にする、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の製品設計支援システム。

20 5. 利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段（22）と、

前記部品情報記憶手段（22）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段（23）と、

25 前記部品情報記憶手段（22）に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段（24）と、

前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段（２５）と、

製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶手段（２６）と、

前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品の特性に関する実績情報を記憶する
5 実績情報記憶手段（２４）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にする、

ことを特徴とする請求項１に記載の製品設計支援システム。

6. 前記実績情報は、製品の物性値、製品の製造コストを含む、

10 ことを特徴とする請求項５に記載の製品設計支援システム。

7. 前記実績情報記憶手段（２４）に記憶された実績情報に基づいて、製品設計された製品の特性をシミュレーションするシミュレーション手段（１）を更に備える、

ことを特徴とする請求項５に記載の製品設計支援システム。

15

8. 前記シミュレーション手段（１）によるシミュレーション結果に関するシミュレーション情報を前記利用者の利用者端末（４）に送信するシミュレーション情報送信手段（１）を更に備える、

ことを特徴とする請求項７に記載の製品設計支援システム。

20

9. 利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段（２２）と、

前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段（２３）と、

25

前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品により形成される製品に関する製品

情報を記憶する製品情報記憶手段（２４）と、

前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段（２５）と、

5 前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品から、所定の製品を利用者に特定させる製品特定手段（１）と、

前記製品特定手段（１）により特定された製品について、前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品情報及び前記製品画像情報記憶手段（２５）に記憶された製品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末（４）に送信し、送信した製品に関する情報を利用者に提供する製品情報提供手段（１）と、を備え、製品に関する情報を
10 一括して管理し、製品の設計を容易にする、

ことを特徴とする請求項１に記載の製品設計支援システム。

10. 前記製品画像情報記憶手段（２５）に記憶される製品画像情報は、その製品に関する前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品情報と前記部品画像情報記憶手段（２３）に記憶された部品画像情報とに対応付けて記憶されている、
15

ことを特徴とする請求項９に記載の製品設計支援システム。

11. 前記製品特定手段（１）は、前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品から、複数の製品を特定可能である、

20 ことを特徴とする請求項９に記載の製品設計支援システム。

12. 前記製品特定手段（１）により特定された製品を構成する部品から、所定の部品を利用者に特定させる部品特定手段（４，１）と、

前記部品特定手段（４，１）により特定された部品について、部品情報記憶手段（２
25 ２）に記憶された部品情報または前記部品画像情報記憶手段（２３）に記憶された部品

画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末（４）に送信し、送信した部品に関する情報を利用者に提供する部品情報提供手段（１）と、を更に備える、

ことを特徴とする請求項 9 に記載の製品設計支援システム。

- 5 1 3. 製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶手段（２６）を更に備える、

ことを特徴とする請求項 9 に記載の製品設計支援システム。

- 1 4. 製品設計における所定の製品特有の制約に関する情報を記憶する特定制約情報
10 記憶手段（２６）を更に備える、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の製品設計支援システム。

- 1 5. 前記製品は電気回路であり、

前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品情報は電気回路の部品表を含み、

- 15 前記製品画像情報記憶手段（２５）に記憶された製品画像情報は回路図を含む、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の製品設計支援システム。

- 1 6. 利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、

設計の対象である製品の仕様を指定する仕様情報を取得する仕様取得手段（１）と、

- 20 製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶部（２２）、前記部品
情報記憶部（２２）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶部（２
3）、前記部品情報記憶部（２２）に記憶された部品により形成される製品に関する製
品情報を記憶する製品情報記憶部（２４）、及び、前記製品情報記憶部（２４）に記憶
された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶部（２５）を含む外部の記憶装
25 置（２）に接続され、前記仕様取得手段（１）により取得された仕様情報により指定さ

れる仕様に適合する製品及び／又は当該仕様に適合する製品の構成要素となり得る部品に関する情報を当該外部の記憶装置（２）より抽出する適合品情報抽出手段（１）と、

前記適合品情報抽出手段（１）が抽出した情報を、外部にある前記利用者の利用者端末（４）に送信する情報送信手段（１）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理

し、製品の設計を容易にする、

ことを特徴とする請求項１に記載の製品設計支援システム。

１７． 利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶部（２２）、前記部品
10 情報記憶部（２２）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶部（２
３）、前記部品情報記憶部（２２）に記憶された部品により形成される製品に関する製
品情報を記憶する製品情報記憶部（２４）、及び、前記製品情報記憶部（２４）に記憶
された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶部（２５）を含む外部の記憶装
置（２）より、前記部品情報、前記製品情報及びそれらの画像情報を取得する取得手段
15 （１）と、

前記取得手段（１）により取得された情報に基づいて、前記外部の記憶装置（２）に
記憶された情報を更新する更新手段（１）と、を備え、製品に関する情報を一括して管
理し、製品の設計を容易にする、

ことを特徴とする請求項１に記載の製品設計支援システム。

20

１８． 利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、

部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する外部の製品情報記憶装置（２
４）に記憶された製品から、所定の製品を利用者に特定させる製品特定手段（１）と、

前記製品特定手段（１）により特定された製品について、前記外部の製品情報記憶装
25 置（２４）に記憶された製品情報、及び、前記外部の製品情報記憶装置（２４）に記憶

された製品の製品画像情報を記憶する外部の製品画像情報記憶装置（２５）に記憶された製品画像情報、のうち少なくとも一方を、外部にある前記利用者の利用者端末（４）に送信し、送信した製品に関する情報を利用者に提供する製品情報提供手段（１）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にする、

5 ことを特徴とする請求項１に記載の製品設計支援システム。

19. 利用者の製品設計を支援する設計支援方法であって、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にし、あるいは製品を所定の仕様に適合させるための情報を抽出するステップ（１、２）を含んだ製品設計支援方法。

10

20. 利用者の製品設計を支援する製品設計支援方法であって、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶ステップ（２２）、前記部品情報記憶ステップ（２２）で記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶ステップ（２３）、前記部品情報記憶ステップ（２２）で記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶ステップ（２４）、及び、前記製品情報記憶ステップ（２４）で記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶ステップ（２５）を含む記憶ステップ（２）と

15

設計の対象である製品の仕様を指定する仕様情報を取得する仕様取得ステップ（１）と、

20

前記仕様取得ステップ（１）で取得された仕様情報により指定される仕様に適合する製品及び／又は当該仕様に適合する製品の構成要素となり得る部品に関する情報を抽出する適合品情報抽出ステップ（１）と、

前記適合品情報抽出ステップ（１）で抽出された情報を前記利用者の利用者端末（４）に送信する情報送信ステップ（１）と、より構成され、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にする、

25

ことを特徴とする請求項 19 に記載の製品設計支援方法。

21. 前記適合品情報抽出ステップ(1)では、前記仕様取得ステップ(1)で取得された仕様情報により指定される機能を有する製品に関する製品情報と、当該製品の構成要素となり得る部品に関する部品情報と、を選択し、選択した製品情報が示す製品の構成要素を、選択した部品情報が示す部品に置き換えて得られる製品について、当該仕様情報により指定される仕様に適合するか否かを判別するためのシミュレーションを実行し、当該シミュレーションの結果に基づいて、当該仕様情報により指定される仕様に適合する製品及び／又は当該仕様に適合する製品の構成要素となり得る部品に関する情報を抽出する、

ことを特徴とする請求項 20 に記載の製品設計支援方法。

22. 利用者の製品設計を支援する製品設計支援方法であって、

- 製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶ステップ(22)、前記部品情報記憶ステップ(22)で記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶ステップ(23)、前記部品情報記憶ステップ(22)で記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶ステップ(24)、及び、前記製品情報記憶ステップ(24)で記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶ステップ(25)を含む記憶ステップ(2)と、

- 前記部品情報、前記製品情報及びそれらの画像情報を取得する取得ステップ(1)と、前記取得ステップ(1)で取得された情報に基づいて、前記記憶ステップ(2)で記憶された情報を更新する更新ステップ(1)と、より構成され、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にする、

ことを特徴とする請求項 19 に記載の製品設計支援方法。

23. 利用者の製品設計を支援する製品設計支援方法であって、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶ステップ(22)と、
前記部品情報記憶ステップ(22)で記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品
画像情報記憶ステップ(23)と、

5 前記部品情報記憶ステップ(22)で記憶された部品により形成される製品に関する
製品情報を記憶する製品情報記憶ステップ(24)と、

前記製品情報記憶ステップ(24)で記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品
画像情報記憶ステップ(25)と、

製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶ステップ(26)
10 と、

前記製品情報記憶ステップ(24)で記憶された製品の特性に関する実績情報を記憶
する実績情報記憶ステップ(24)と、より構成され、製品に関する情報を一括して管
理し、製品の設計を容易にする、

ことを特徴とする請求項19に記載の製品設計支援方法。

15

24. 前記実績情報には、製品の物性値、製品の製造コストが含まれている、
ことを特徴とする請求項23に記載の製品設計支援方法。

25. 前記実績情報記憶ステップ(24)で記憶された実績情報に基づいて、製品設
20 計された製品の特性をシミュレーションするシミュレーションステップ(1)を更に含
む、

ことを特徴とする請求項23に記載の製品設計支援方法。

26. 前記シミュレーションステップ(1)でのシミュレーション結果に関するシミ
25 ュレーション情報を前記利用者端末(4)に送信するシミュレーション情報送信ステッ

プ（１）を更に含む、

ことを特徴とする請求項 25 に記載の製品設計支援方法。

27. 利用者の製品設計を支援する製品設計支援方法であって、

5 製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶ステップ（22）と、
前記部品情報記憶ステップ（22）で記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品
画像情報記憶ステップ（23）と、

前記部品情報記憶ステップ（22）で記憶された部品により形成される製品に関する
製品情報を記憶する製品情報記憶ステップ（24）と、

10 前記製品情報記憶ステップ（24）で記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品
画像情報記憶ステップ（25）と、

前記製品情報記憶ステップ（24）で記憶された製品から、所定の製品を利用者に特
定させる製品特定ステップ（1）と、

前記製品特定ステップ（1）で特定された製品について、製品情報記憶ステップ（2
15 4）で記憶された製品情報及び前記製品画像情報記憶ステップ（25）で記憶された製
品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末（4）に送信し、送信した製品
に関する情報を利用者に提供する製品情報提供ステップ（1）と、より構成され、製品
に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にする、

ことを特徴とする請求項 19 に記載の製品設計支援方法。

20

28. 前記製品画像情報記憶ステップ（25）で記憶される製品画像情報には、その
製品に関する前記製品情報記憶ステップ（24）で記憶された製品情報と前記部品画像
情報記憶ステップ（23）で記憶された部品画像情報とが対応付けて記憶されている、

ことを特徴とする請求項 27 に記載の製品設計支援方法。

25

29. 前記製品特定ステップ（１）では、前記製品情報記憶ステップ（２４）で記憶された製品から、複数の製品を特定可能である、

ことを特徴とする請求項２７に記載の製品設計支援方法。

5 30. 前記製品特定ステップ（１）で特定された製品を構成する部品から、所定の部品を利用者に特定させる部品特定ステップ（４，１）と、

前記部品特定ステップ（４，１）で特定された部品について、部品情報記憶ステップ（２２）で記憶された部品情報または前記部品画像情報記憶ステップ（２３）で記憶された部品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末（４）に送信し、送信した部品に関する情報を利用者に提供する部品情報提供ステップ（１）と、を更に含む、
10 ことを特徴とする請求項２７に記載の製品設計支援方法。

31. 製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶ステップ（２６）を更に含む、

15 ことを特徴とする請求項２７に記載の製品設計支援方法。

32. 製品設計における所定の製品特有の制約に関する情報を記憶する特定制約情報記憶ステップ（２６）を更に含む、

ことを特徴とする請求項２３に記載の製品設計支援方法。

20

33. 前記製品には電気回路が用いられ、

前記製品情報記憶ステップ（２４）で記憶された製品情報には電気回路の部品表が含まれ、

前記製品画像情報記憶ステップ（２５）で記憶された製品画像情報には回路図が含ま
25 れる、

ことを特徴とする請求項 20 に記載の製品設計支援方法。

34. コンピュータを、利用者の製品設計を支援する設計支援システムであって、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にし、あるいは製品を所定の仕様
5 に適合させるための情報を抽出する構成（1，2）を備えた製品設計支援システムとして機能させるためのプログラム。

35. 前記コンピュータを、

利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、

10 製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段（22）、前記部品情報記憶手段（22）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段（23）、前記部品情報記憶手段（22）に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段（24）、及び、前記製品情報記憶手段（24）に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段（25）を
15 含む記憶手段（2）と

設計の対象である製品の仕様を指定する仕様情報を取得する仕様取得手段（1）と、
前記仕様取得手段（1）により取得された仕様情報により指定される仕様に適合する製品及び／又は当該仕様に適合する製品の構成要素となり得る部品に関する情報を前記記憶手段（2）より抽出する適合品情報抽出手段（1）と、

20 前記適合品情報抽出手段（1）が抽出した情報を前記利用者の利用者端末（4）に送信する情報送信手段（1）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にする、

ことを特徴とする製品設計支援システムとして機能させるための請求項 31 に記載のプログラム。

36. 前記コンピュータを、

利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段(22)、前記部品情報記憶手段(22)に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段(23)、前記部品情報記憶手段(22)に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段(24)、及び、前記製品情報記憶手段(24)に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段(25)を含む記憶手段(2)と

前記部品情報、前記製品情報及びそれらの画像情報を取得する取得手段(1)と、

10 前記取得手段(1)により取得された情報に基づいて、前記記憶手段(2)に記憶された情報を更新する更新手段(1)と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にする、

ことを特徴とする製品設計支援システムとして機能させるための請求項31に記載のプログラム。

15

37. 前記コンピュータを、

利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段(22)と、

前記部品情報記憶手段(22)に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段(23)と、

20 前記部品情報記憶手段(22)に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段(24)と、

前記製品情報記憶手段(24)に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段(25)と、

25 製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶手段(26)と、

前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品の特性に関する実績情報を記憶する実績情報記憶手段（２４）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にする、

5 ことを特徴とする製品設計支援システムとして機能させるための請求項３１に記載のプログラム。

38. 前記コンピュータを、

利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段（２２）と、

10 前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段（２３）と、

前記部品情報記憶手段（２２）に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段（２４）と、

15 前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段（２５）と、

前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品から、所定の製品を利用者に特定させる製品特定手段（１）と、

20 前記製品特定手段（１）により特定された製品について、前記製品情報記憶手段（２４）に記憶された製品情報及び前記製品画像情報記憶手段（２５）に記憶された製品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末（４）に送信し、送信した製品に関する情報を利用者に提供する製品情報提供手段（１）と、を備え、製品に関する情報を一括して管理し、製品の設計を容易にする、

ことを特徴とする製品設計支援システムとして機能させるための請求項３１に記載のプログラム。

1/13

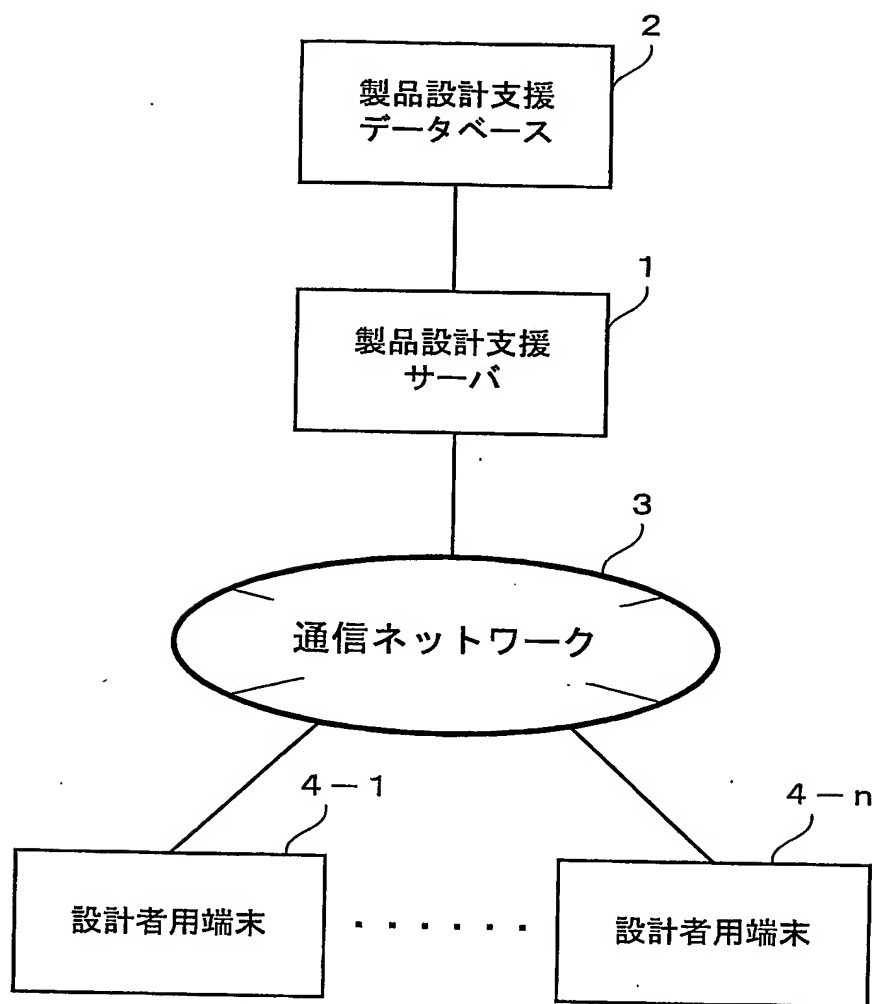


図 1

2/13

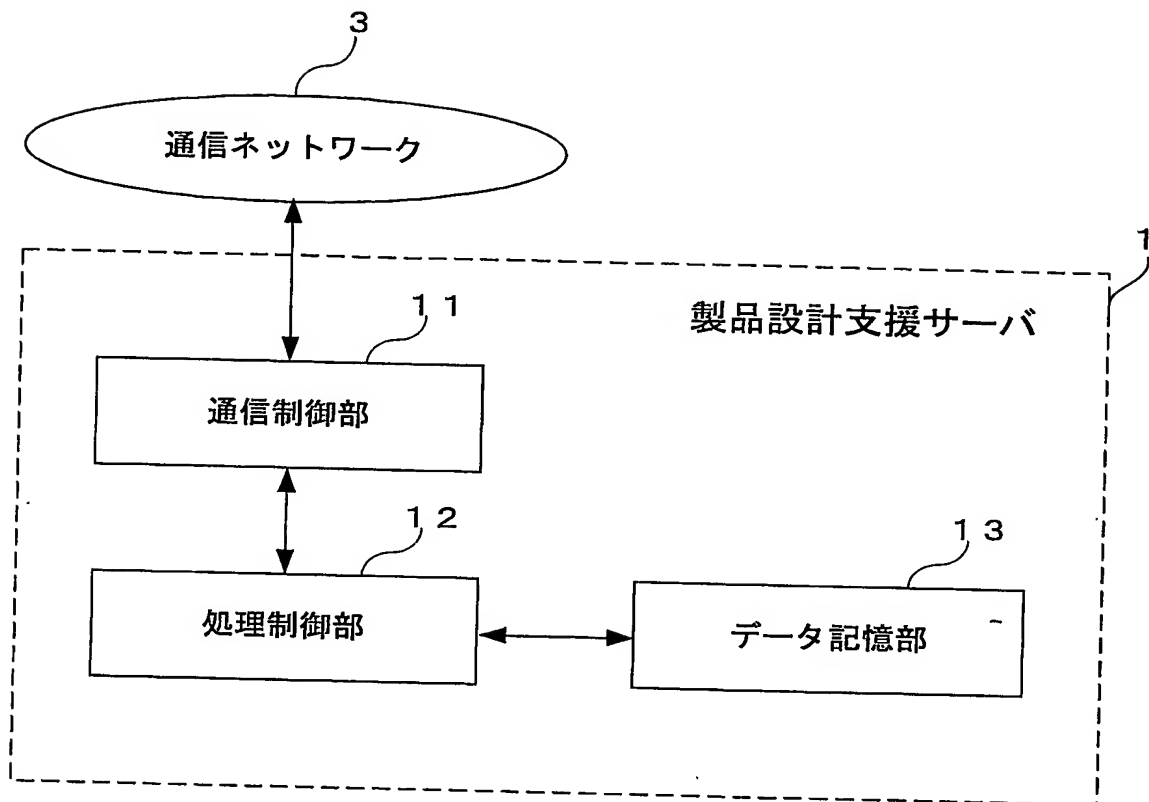


図 2

3/13

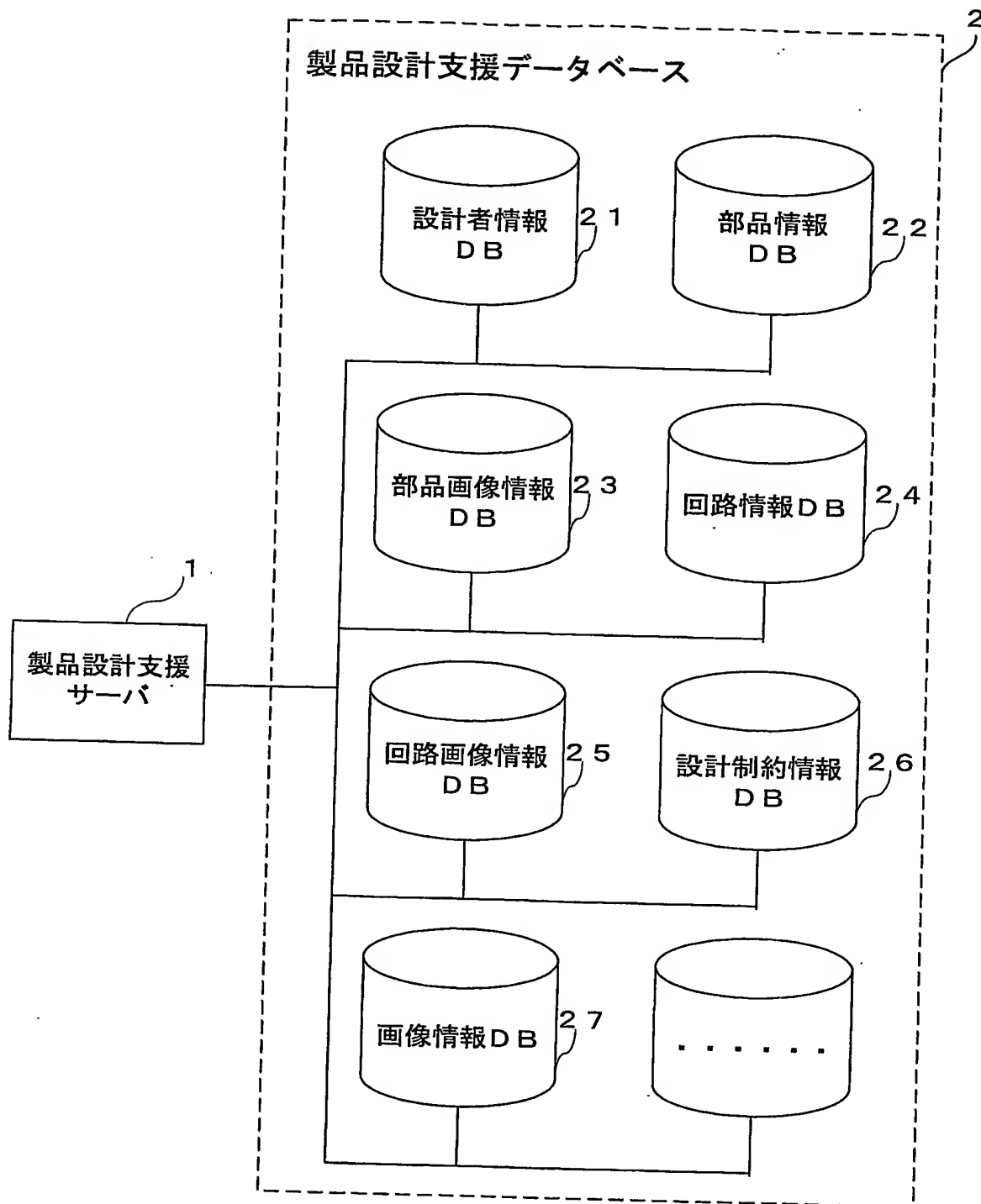


図 3

4/13

設計者情報DB

設計者ID	氏名	所属	パスワード	21
001	利口一郎	第1設計	123....	
.....	

図4

部品情報DB

部品名	部品ID	メーカー名	供給会社名	価格	22
B	B000 1	X社	Y商事	20円	
.....	

図5

5/13

回路情報DB

回路ID	回路名	設計者ID	メーカー名	使用部品ID	...
K000 1	K	001	Z社	B000 1	...
				B000 2	...
				.	.
.
.
.
.

図 6

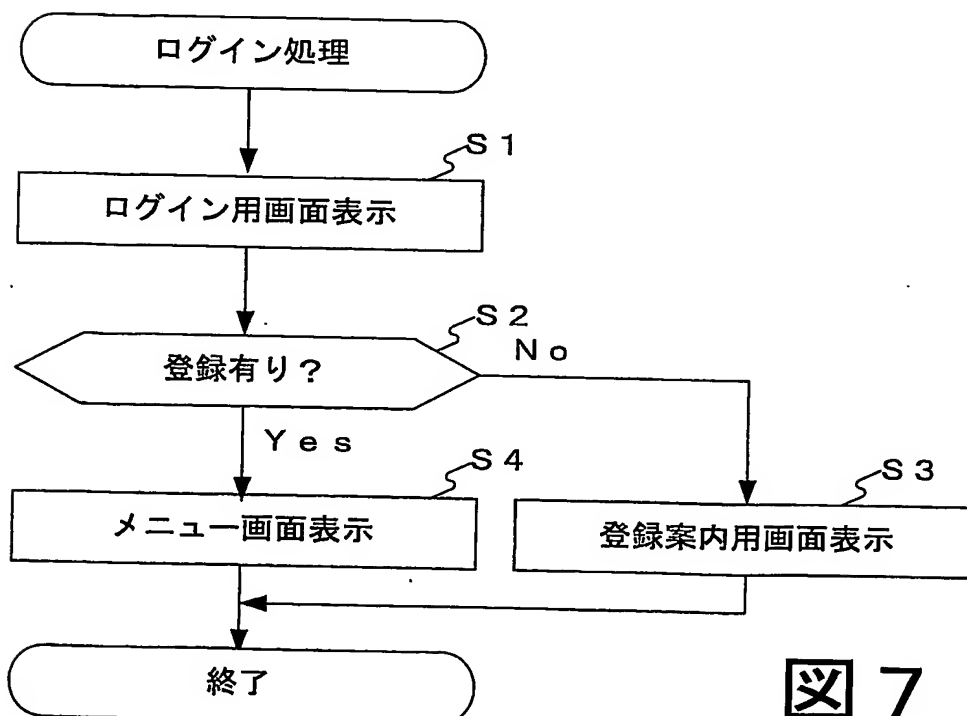
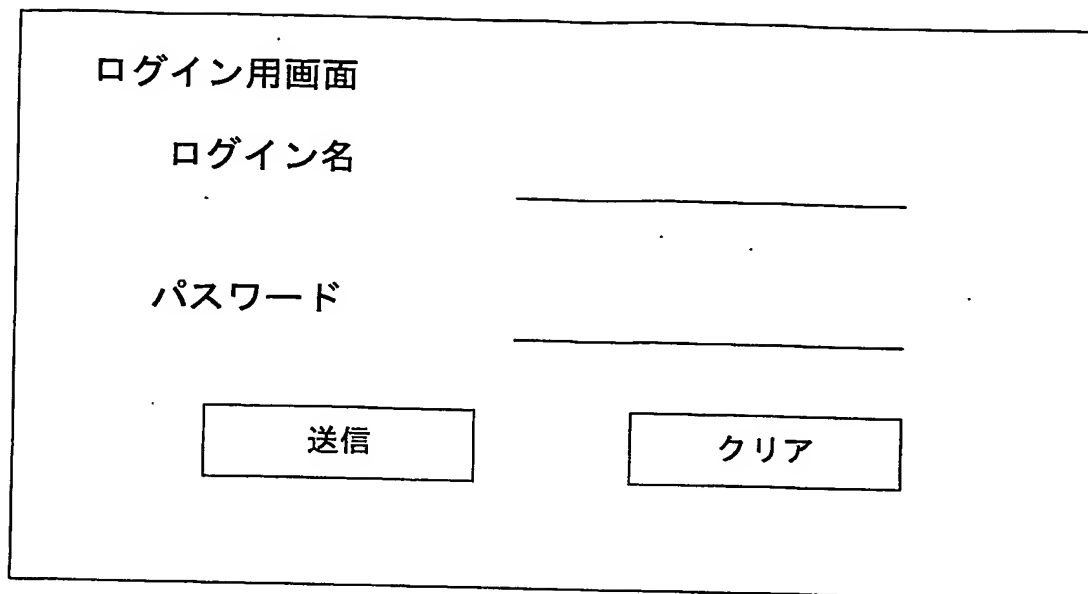


図 7

6/13



ログイン用画面

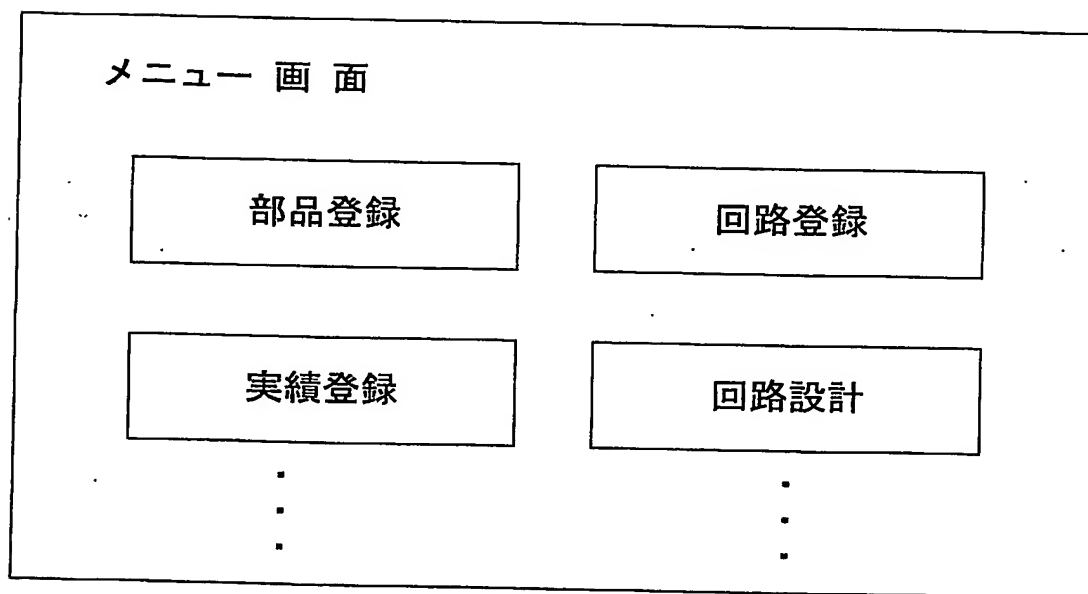
ログイン名 _____

パスワード _____

送信 クリア

This diagram shows a login screen with a title 'ログイン用画面' (Login Screen). It contains two input fields: 'ログイン名' (Login Name) and 'パスワード' (Password). Below these fields are two buttons: '送信' (Send) and 'クリア' (Clear).

図 8



メニュー画面

部品登録 回路登録

実績登録 回路設計

⋮ ⋮

This diagram shows a menu screen with a title 'メニュー画面' (Menu Screen). It contains four buttons arranged in a 2x2 grid: '部品登録' (Part Registration), '回路登録' (Circuit Registration), '実績登録' (Performance Registration), and '回路設計' (Circuit Design). Below the first two buttons are vertical ellipses (⋮), indicating more options.

図 9

7/13

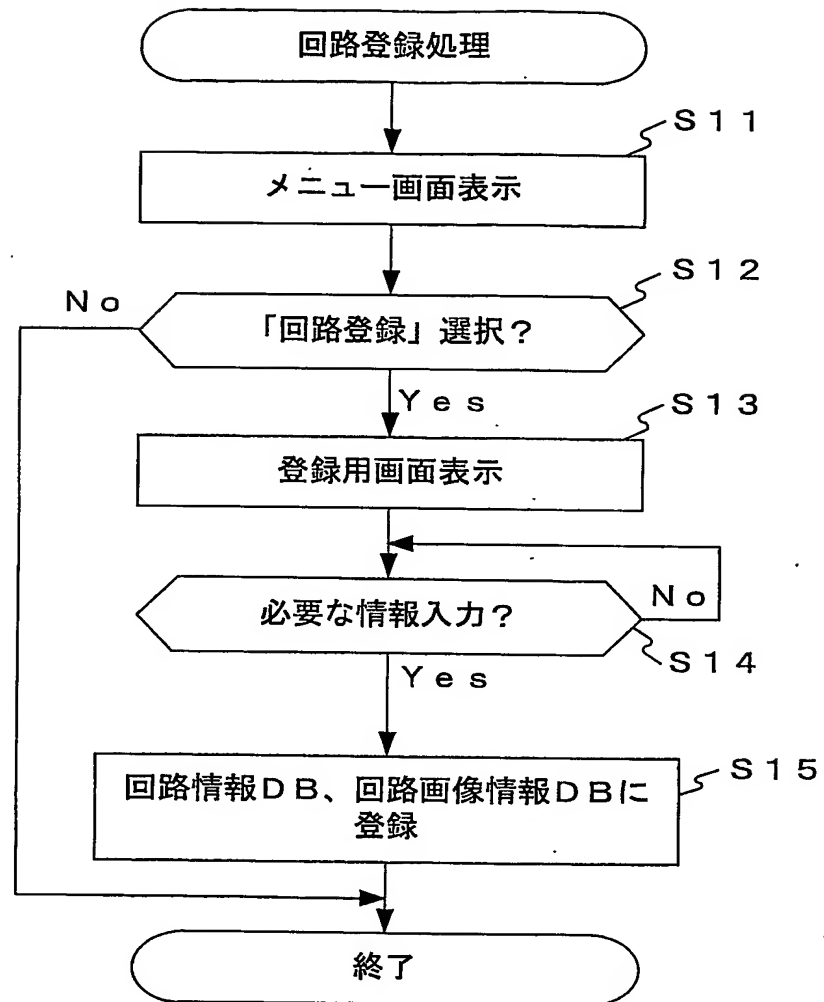


図 10

8/13

登録用画面

回路ID	<input type="text"/>
回路名	<input type="text"/>
設計者名	<input type="text"/>
⋮	⋮
<input type="button" value="登録"/>	<input type="button" value="クリア"/>

図 1 1

回路設計用画面

既存の情報を利用する	<input type="button" value="回路図利用"/>
	<input type="button" value="部品表利用"/>
既存の情報を利用しない	<input type="button" value="新規"/>
⋮	⋮

図 1 2

9/13

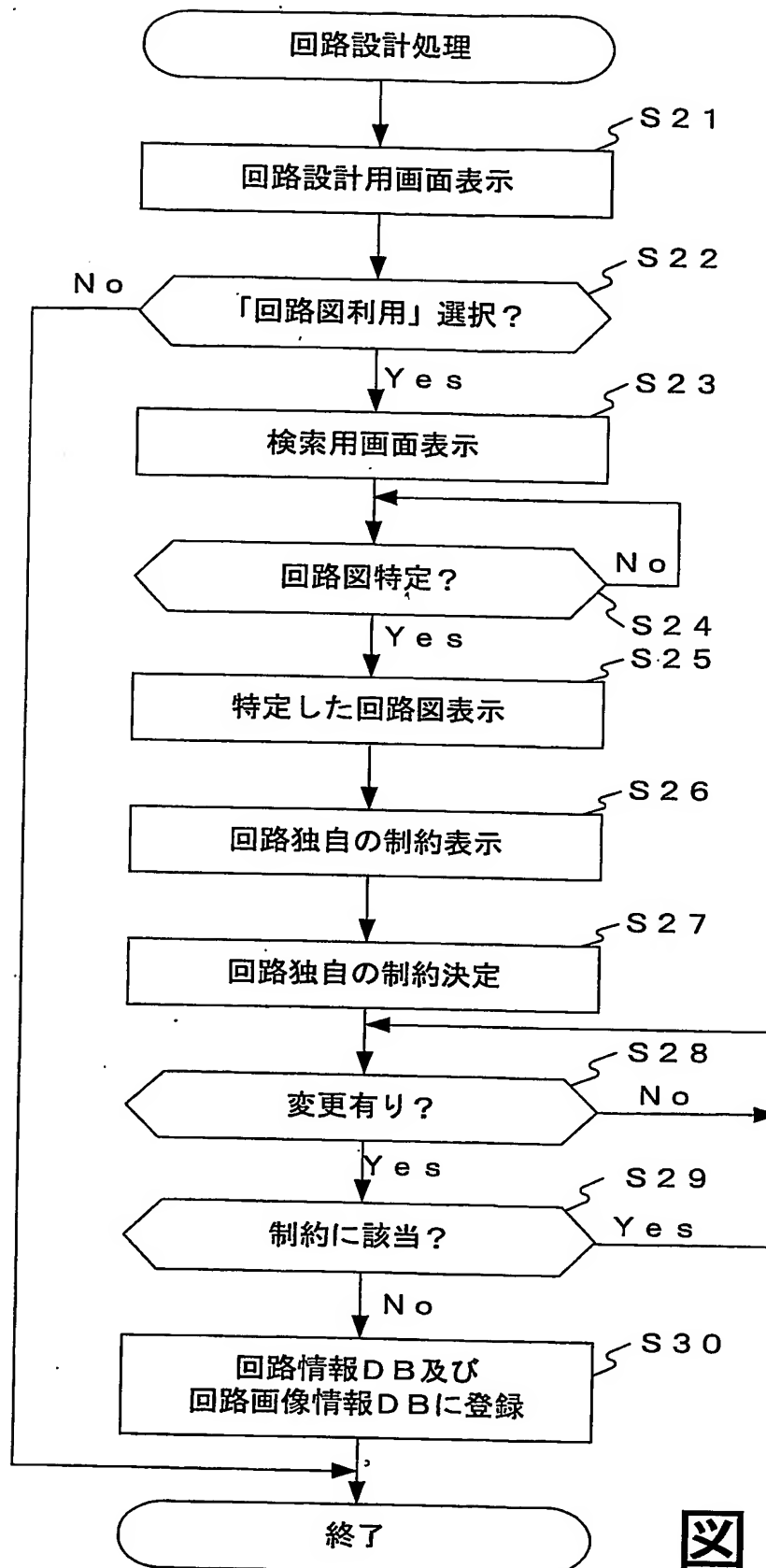


図 13

10/13

検索用画面

検索キー

回路図

メーカー名

使用部品名

⋮

⋮

検索

クリア

図 1 4

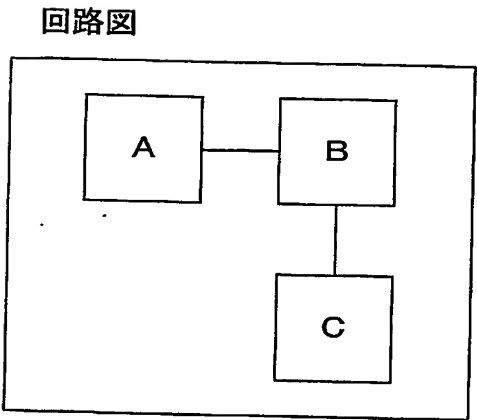


図 1 5 A

部品表

回路 ID	設計者 ID	使用部品 名	使用部品 ID	⋮
K000 1	001	A	A000 1	⋮
		B	B000 1	⋮
		C	C000 1	⋮
		⋮	⋮	⋮

図 1 5 B

11/13

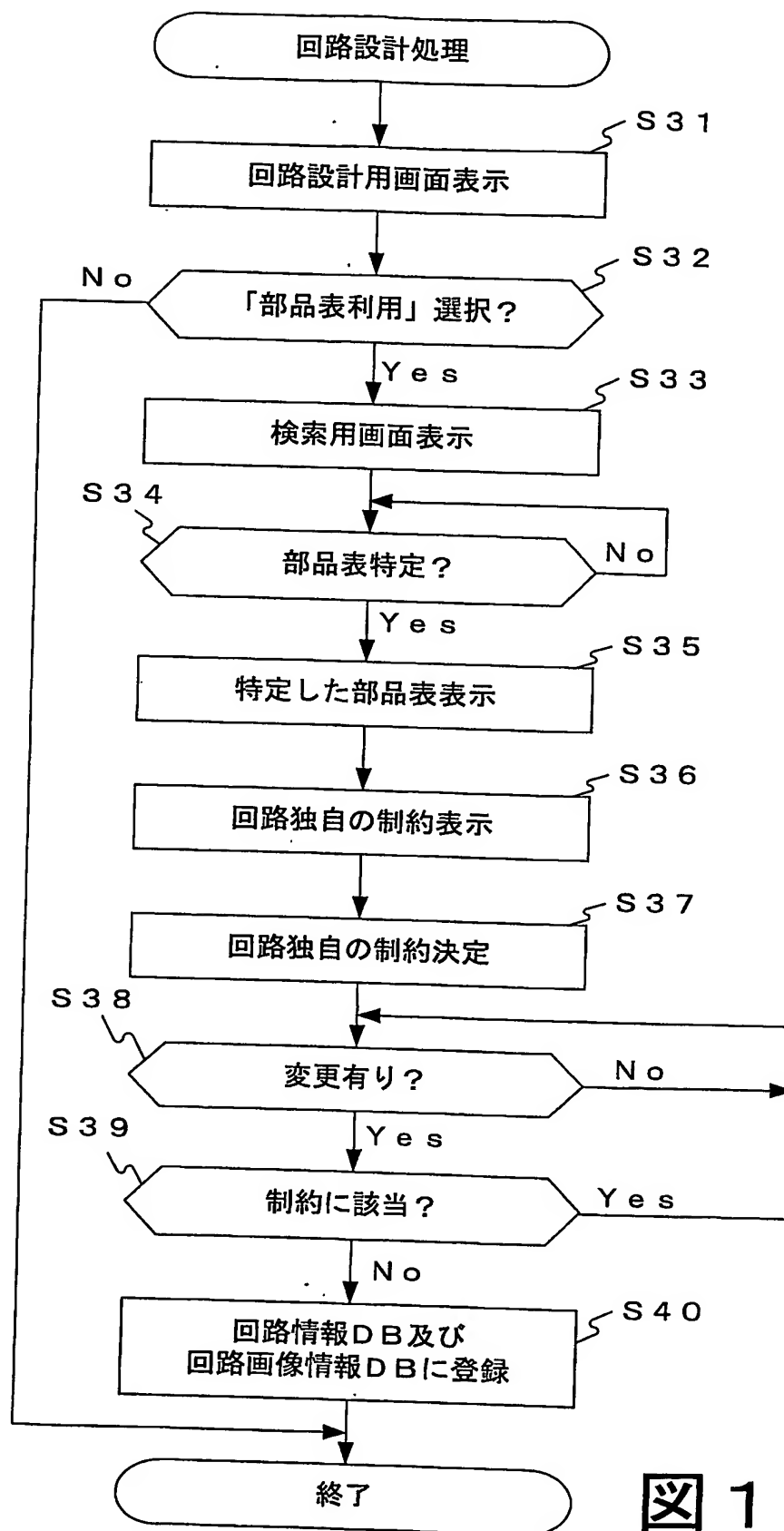


図 1 6

12/13

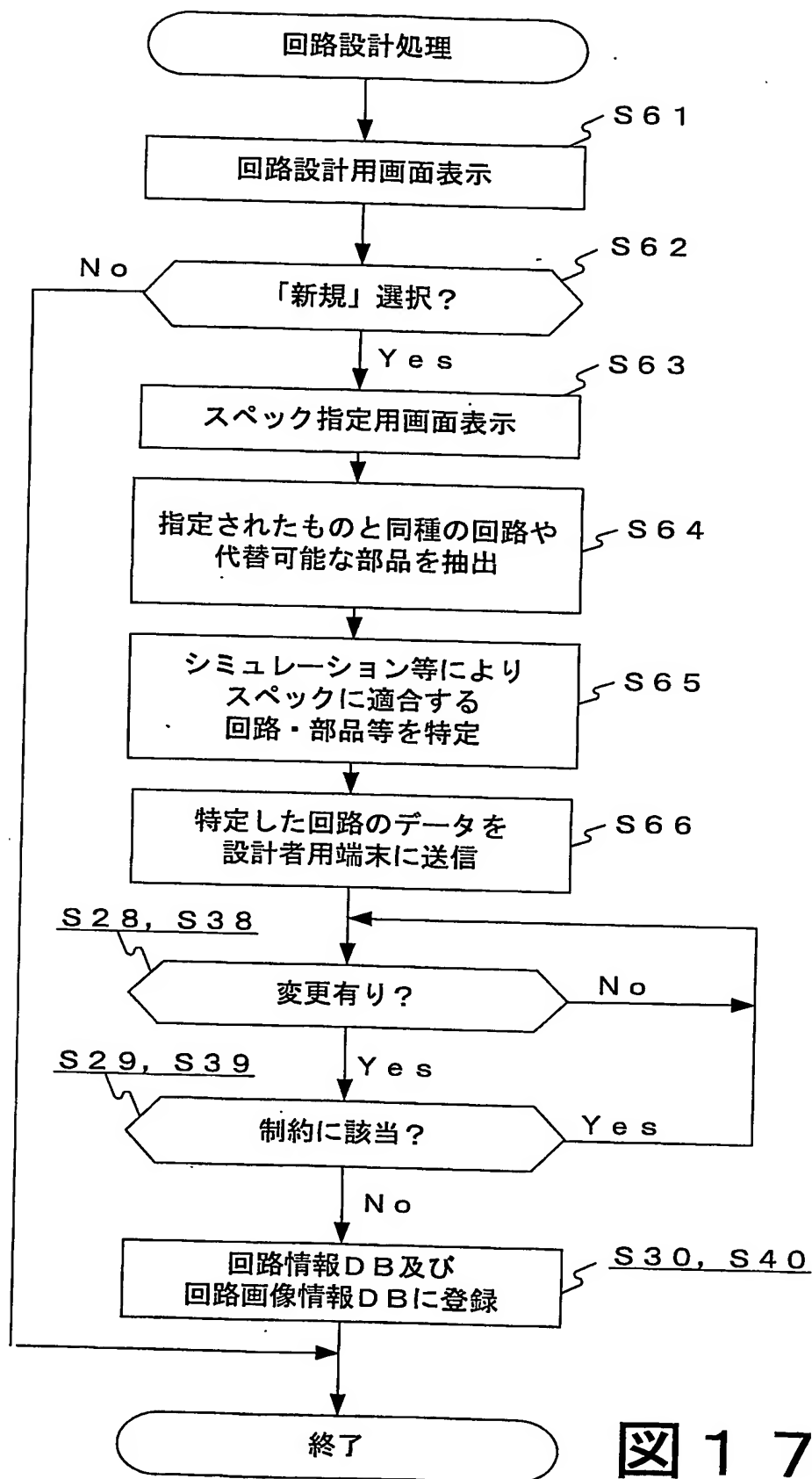


図 1 7

13/13

スペック指定用画面

回路の機能	_____
消費電力	_____
遅延時間	_____
⋮	⋮
指定	クリア

図 1 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16885

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G06F17/50

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G06F17/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-157504 A (Ricoh Co., Ltd.), 31 May, 2002 (31.05.02), Full text; all drawings (Family: none)	1, 19, 34 2-18, 20-33, 35-38
X Y	JP 2002-157294 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 31 May, 2002 (31.05.02), Full text; all drawings & US 2002/83402 A1	1, 19, 34 2-18, 20-33, 35-38
X Y	JP 2002-99853 A (Toshiba Tec Corp.), 05 April, 2002 (05.04.02), Full text; all drawings (Family: none)	1, 19, 34 2-18, 20-33, 35-38

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
05 February, 2004 (05.02.04)

Date of mailing of the international search report
17 February, 2004 (17.02.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16885

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 8-314996 A (Toshiba Corp.), 29 November, 1996 (29.11.96), Full text; all drawings (Family: none)	1, 19, 34 2-18, 20-33, 35-38

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06F17/50

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06F17/50

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2002-157504 A (株式会社リコー) 2002.05.31, 全文全図 (ファミリー無し)	1, 19, 34 2-18, 20-33, 35-38
X Y	JP 2002-157294 A (三洋電機株式会社) 2002.05.31, 全文全図 & US 2002/83402 A1	1, 19, 34 2-18, 20-33, 35-38

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.02.2004

国際調査報告の発送日

17.2.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中 幸雄

5H

9191

電話番号 03-3581-1101 内線 3531

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 2002-99853 A (東芝テック株式会社) 2002.04.05, 全文全図 (ファミリー無し)	1, 19, 34 2-18, 20-33, 35-38
X Y	J P 8-314996 A (株式会社東芝) 1996.11.29, 全文全図 (ファミリー無し)	1, 19, 34 2-18, 20-33, 35-38